

AVOIMEN LÄHDEKOODIN OHJELMIEN  
VALINTAKRITEERIT  
AMMATTILAISKÄYTÖSSÄ

Case Gee Technology Oy

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU  
Liiketaloudenala  
Tietojenkäsittely  
Sovelluskehitys  
Opinnäytetyö  
Kevät 2010  
Terho Parikka



Lahden ammattikorkeakoulu

Tietojenkäsittely

PARIKKA, TERHO: Avoimen lähdekoodin ohjelmien valintakriteerit  
ammattilaiskäytössä  
Case Gee Technology Oy

Sovelluskehityksen opinnäytetyö, 29 sivua, 1 liitesivua

Kevät 2010

## TIIVISTELMÄ

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan avoimen lähdekoodin ohjelmien ammattilaiskäyttöä. Tutkimusosiossa selvitetään mahdollisia syitä valita käytettäväksi avoimen lähdekoodin ohjelmia. Nämä syyt ovat lisenssikustannukset, ohjelman muokattavuus, vähemmät laitevaatimukset sekä tietoturva.

Kirjallisuuskatsauksessa selvitetään, ovatko muut tutkimukset löytäneet samoja tuloksia valintaan vaikuttavista syistä, vai ovatko muiden tutkimustulokset ristiriidassa opinnäytetyön oletettuihin valintakriteereihin.

Tätä opinnäytetyötä varten suoritettiin haastattelu valittuun case-yritykseen, jonka pohjalta selvitetään case-osiossa, ovatko aineistossa esiteltyt syyt olleet syitä joiden perusteella case-yritys on valinnut käyttöönsä avoimen lähdekoodin ohjelmia. Selvitetään myös ovatko yrityksellä käytössä olevat avoimen lähdekoodin ohjelmat vastanneet yrityksellä olevia tarpeita.

Tutkimustuloksien perusteella voidaan todeta aineistoissa esiteltyjen syiden olleen tärkeitä kriteerejä case-yritykselle, heidän tehdessään päätöksiä avoimen lähdekoodin ohjelmien käyttöönotosta. He tutustuvat ennalta tarkasti ohjelmiin, joita he mahdollisesti ovat ottamassa käyttöönsä. Tämän takia he ovat tyytyväisiä käytössä oleviin avoimen lähdekoodin ohjelmiinsa ja kyseiset ohjelmat vastaavat yrityksellä olevia tarpeita.

Avainsanat: Avoimen lähdekoodin ohjelma

Lahti University of Applied Sciences  
Degree Programme in Information Technology

PARIKKA, TERHO: Open source software for professional use  
Case Gee Technology Oy

Bachelor's Thesis in Application Development, 29 pages, 1 appendices

Spring 2010

## ABSTRACT

This paper concentrates on open source software for professional use. The research part presents the reasons why companies should use open source software. These reasons are: license costs, flexibility, less strict hardware requirements and data security.

The theoretical part compares the results of the previous research made by IT professionals with the conclusions of this paper. By using this method the thesis determines whether the conclusions are similar or if there is a controversy with the other findings in this field.

This paper comprises an interview carried out in a company. The interview in the case part concentrates on determining whether the findings in the research part in parallel with the company's actual deployment policy on open source software. The case part also determines how the selected open source software actually meet the requirements of the company.

The study results show that the reasons presented in the research part were actually important for the company when deciding which open source software to use. The case company investigates all the open source software before using it. This procedure has guaranteed the correct selection of open source software they use. All the open source software they worked with has met the requirements of the company.

Key words: Open source software

## SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	1
2 AVOIMEN LÄHDEKOODIN OHJELMA.....	3
2.1 Avoimen lähdekoodin ideologia ja lisenssit.....	3
2.2 Historia.....	4
2.3 Avoimen lähdekoodin merkkipaaluja.....	5
3 TUTKIMUSMENETELMÄT.....	9
3.1 Tutkimuskysymys ja tavoitteet.....	9
3.2 Avoimen lähdekoodin ongelmia.....	9
3.3 Aineiston keruumenetelmät.....	11
4 VALINTAAN VAIKUTTAVAT MAHDOLLISET SYYT.....	12
4.1 Lisenssikustannukset.....	12
4.2 Muokattavuus.....	13
4.3 Vähemmät laitevaatimukset.....	14
4.4 Tietoturva.....	15
5 ESIMERKKI AVOIMEN LÄHDEKOODIN OHJELMIA.....	16
6 KIRJALLISUUSKATSAUS.....	18
6.1 Syyt 18	
6.2 Haitat 20	
7 CASE GEE TECHNOLOGY OY.....	21
7.1 Analyysi.....	22
7.1.1 Lisenssikustannukset.....	22
7.1.2 Muokattavuus.....	23
7.1.3 Vähemmät laitevaatimukset.....	24
7.1.4 Tietoturva.....	24
7.1.5 Tyytyväisyys käytettäviin ohjelmiin.....	24
8 YHTEENVETO.....	26
8.1 Suositukset.....	26
LÄHTEET.....	28

LIITTEET .....	31
----------------	----

## SANASTO

Avoimen lähdekoodi ohjelma (Open source software)

Ei kaupallinen tietokoneohjelma, joka pohjautuu johonkin avoimen lähdekoodin ohjelmistolisenssiin.

GNU GPL (GNU General Public License)

Yleisin ohjelmistolisenssi avoimen lähdekoodin ohjelmille.

LGPL(Lesser GPL)

Avoimen lähdekoodin ohjelmistolisenssi, joka on samankaltainen kuin GNU GPL.

BSD (Berkeley Software Distribution)

Avoimen lähdekoodin lisenssi, joka mahdollistaa ohjelman linkityksen suljettuun ohjelmistoon.

MPL (Mozilla Public License)

Mozillan kirjoittama GNU GPL:ää mukaileva lisenssi.

Linux jakeluversio (Distro)

Muokattu käyttöjärjestelmä, jonka ytimenä toimii Linux.

SuSE

Linuxin yksi jakeluversioista.

Ubuntu

Linuxin yksi jakeluversioista.

Mandrake

Linuxin yksi jakeluversioista.

Debian

Linuxin yksi jakeluversioista.

RedHat

Linuxin yksi jakeluversioista.

Caldera

Linuxin yksi jakeluversioista.

Pacific HiTech

Linuxin yksi jakeluversioista.

Lähdekoodi (source)

Koodi, joka ohjelmasta on kirjoitettu.

Kräkkeri

Tietomurtoja tekevä henkilö.

KDE

Linuxille tehty graafinen käyttöliittymä, joka on ilmainen, mutta ei lähdekoodiltaan täysin avoin.

GNOME

Linuxille tehty graafinen käyttöliittymä, joka on GNU GPL:n alainen.

X OS

Mac tietokoneiden käyttöjärjestelmä.

Solaris

Sunin tekemä käyttöjärjestelmä.

BSD

Käyttöjärjestelmä, joka pohjautuu UNIXiin.



UNIX

laitteistoriippumaton käyttöjärjestelmä.

WYSIWYG (What You See Is What You Get)

Työkalu, jolla voidaan tehdä ohjelmia ja internet-sivustoja, kirjoittamatta koodia, raahaamalla objekteja paikoilleen.

## 1 JOHDANTO

Tietotekniikassa käytettävien ohjelmistojen lisenssit voivat maksaa huikeita summia. Varsinkin IT-alan ammattilaisten käyttämät ohjelmistot voivat olla todella hinnakkaita. Viimeistään nyt taantuman aikana yritysten tulee miettiä mahdollisia säästökohteita. Säästöjä voi kertyä yrityksille, jos he vaihtavat lisensoidut kaupalliset ohjelmistot avoimen lähdekoodin ohjelmistoihin.

Yrityksen päätettyä ottaa käyttöönsä avoimen lähdekoodin ohjelmia, selvitän ovatko lisenssikustannukset ainoa kriteeri valintoja tehdessä? Olen rajannut tämän tutkimuksen lisenssikustannuksiin, muokattavuuteen, vähempiin laitteistovaatimuksiin sekä tietoturvaan. Nämä mahdolliset syyt olen esitellyt aineisto-osuudessa.

Seuraavassa osiossa kerron, mitä mahdollisia haittapuolia tai uhkia avoimen lähdekoodin ohjelmien käytössä ja niiden kehityksessä saattaa tulla vastaan.

Kirjallisuuskatsaus-osiossa käsittelen muita tutkimustuloksia ja selvitän onko heidän tutkimuksissaa löytynyt samoja syitä, kuin aineisto-osuudessa esitellyt mahdolliset syyt valintaa avoimen lähdekoodin ohjelmia. Selvitän myös, mitä ongelmia he ovat löytäneet tutkimustuloksissaan.

Tutkimuksen case-osiossa käsittelen IT-alan Pk-yritystä nimeltä Gee Technology Oy Päijät-Hämeestä. Heillä on asiakkainaan merkittävän suuria huonekalualan yrityksiä ja muita merkittäviä yrityksiä maakunnastaan. He tuottavat ja ylläpitävät asiakkailleen web-pohjaista hallintajärjestelmää. Selvitän, ovatko aineisto-osuudessa esitellyt mahdolliset syyt vaikuttaneet heidän valintakriteereihinsä, kun he ovat valinneet käytettäviä avoimen lähdekoodin ohjelmia. Selvitän myös mitä avoimen lähdekoodin ohjelmia Case yrityksellä on käytössään, sekä ovatko he olleet tyytyväisiä valitsemiinsa ohjelmiin.

Lopuksi selvitän hieman taustaa, mitä tarkoitetaan avoimen lähdekoodin ohjelmalla. Käyn läpi avoimen lähdekoodin ideologiaa ja lisenssejä. Vuosia sitten avoimen lähdekoodin ohjelmat olivat vain tietyn pienen hakkeripiirin toisilleen

kehittämä kehitysmalli. Kerron, miten tästä pienen ryhmän kehitysmallista on tullut varteenotettava vaihtoehto ja mitkä suuret merkkipaalat ovat vieneet avoimen lähdekoodin tietoisuutta lähemmäs yritysmaailmaa.

## 2 AVOIMEN LÄHDEKOODIN OHJELMA

### 2.1 Avoimen lähdekoodin ideologia ja lisenssit

Avoimen lähdekoodin ajatusmaailman ideana on, että kuka tahansa voi osallistua ohjelman kehitysprojektiin. Hän voi valita projektista osa-alueen, joka kiinnostaa häntä tai jossa hänen tietotaidostaan on hyötyä projektin kehittämisessä. Projektiin osallistuminen ei velvoita kehittäjää pysymään projektissa sen valmistumiseen asti, vaan kehittäjä voi vetäytyä projektista, jos hän jostain syystä ei halua enää jatkaa kehitystyötä projektissa. (Weber 2005, 62)

Avoimen lähdekoodin isänä voidaan pitää Richard Stallmania, joka loi säännön, jonka perusteella käyttäjät pystyivät muokkaamaan hänen kehittämänsä ohjelmaa haluamallaan tavalla. (Glyn 2001, 30) Hän kehitti käyttöjärjestelmän nimeltä GNU. Tämä ohjelma toimi juuri niin, että käyttäjät pystyivät muokkaamaan sitä vapaasti. (Glyn 2001, 34)

Hänellä oli kuitenkin ongelma. Mikään lisenssi ei taannut sitä, että ohjelma säilyisi avoimena, vaan kuka tahansa voisi ottaa ohjelman ja alkaa kehittää sitä suljettuna sovelluksena. Hänen piti kirjoittaa uusi ohjelmistolisenssi, joka takasi ohjelman pysyvän avoimena. Näin syntyi GNU GPL. (Glyn 2001, 43).

GNU GPL lisenssi on avoin ohjelmistolisenssi, jonka tarkoituksena on taata käyttäjälle oikeudet käyttää, muokata ja jakaa ohjelmaa vapaasti. Jos käyttäjä jakaa ohjelmaa, johon on tehnyt muutoksia, tulee hänen julkaista muokattu lähdekoodi julkiseksi, jotta muokatun ohjelman käyttäjät pääsevät lukemaan sitä. (Nikkanen 2000, 213-214)

Lisenssiehdossa sanotaan, että koodin tulee olla helposti luettavassa muodossa, eikä pelkästään tietokoneiden ymmärtämässä binäärimuodossa. (Free Software Foundation Inc 2007a) Lähdekoodin selkeä luettavuus mahdollistaa, että käyttäjä voi muokata ohjelma toimimaan haluamallaan tavalla.

Lesser GPL (LGPL) on pääasiassa yhdenmukainen lisenssi GNU GPL:än kanssa. Ainoana erona on, että LPGL mahdollistaa avoimen lähdekoodin ohjelman linkittämisen myös ohjelmiin, jotka eivät ole avoimen lähdekoodin lisenssin alaisia ohjelmia. (Lerner 2010, 4-5) (Free Software Foundation Inc 2007b)

BSD on yleisimpiä avoimen lähdekoodin lisenssejä. Lisenssiehtojen mukaan, jos ohjelman lähdekoodissa on käytetty muiden tekemiä koodiosuuksia, tulee näiden osien tekijän tiedot olla näkyvissä koodissa. Lisenssi mahdollistaa ohjelman muokkaajan linkittää ohjelma suljetun koodin ohjelmiin. Muokattua lähdekoodia ei ole pakko julkaista, kunhan lähdekoodissa on esillä lisenssiehdot ja kenen koodinosia ohjelmassa on käytetty. (Opensource.org 2010)

Lähdekoodin avoimuuden takia ohjelman kehittäjillä on halu näyttää muille, kuinka hyvin he osaavat ratkaista kyseisessä kehitysprojektissa olevat ongelmat. Tämä parantaa ohjelmien laatua sekä nopeuttaa virheiden korjaamista. (Weber 2005, 62)

Ohjelmissa ei yleensä ole tarkkoja päiviä, jolloin ohjelma julkaistaan, vaan ohjelma julkaistaan, kun se on valmis. Tämä poistaa ongelman, jossa ohjelma julkaistaisiin puolivalmiina. Näin ollen käyttäjät joutuisivat odottamaan ohjelmaan suuria Service pack:eja. Tämä on ongelmana kaupallisilla ohjelmilla. Käyttäjät itse hoitavat avoimen lähdekoodin ohjelmien suunnittelun, tuottamisen ja päivittämisen. Kehittäjien suurimpia syitä kehittää ohjelmia avoimen lähdekoodin alaisena on hauskanpito. Löydettyään itselleen sopivan projektin, he harjoittavat omia taitojaan näissä projekteissa. (Feller 2005, 4)

## 2.2 Historia

Linuxia ei alun perin suunniteltu käyttöjärjestelmän ytimeksi, vaan nuori opiskelija, Linus Torvalds, halusi tarkemmin tietää, miten hänen koneensa todellisuudessa toimii. (Torvalds 2001, 75) Todenteolla Linuxin kehittäminen alkoi, kun Torvalds halusi saada kotikoneeltaan yhteyden koulunsa koneelle. (Torvalds 2001, 93) Näin hän kirjoitti ensimmäiset koodinsa Linuxiin. Kun hän

oli jonkin aikaa kehitelty käyttöjärjestelmäänsä, päätti hän ilmoittaa verkon välityksellä projektistaan.

Tässä vaiheessa avoimen lähdekoodin ajatusmaailma ja sen lisenssit eivät olleet hänelle tuttuja. Torvalds toivoi saavansa ideoita ja ratkaisuja kehitystyössään vastaantulleisiin ongelmiin. Hän rupesi saamaan kehitysehdotuksia, alussa vähemmän, mutta kiihtyvällä tahdilla. Myöhemmin ehdotuksia alkoi tulla päivittäin, joka kertoo avoimen lähdekoodin tehokkuudesta. (Torvalds 2001, 114)

Monilla ihmisillä on väärä käsitys Linuxista. Esimerkiksi kysymyksellä ”Mitä Linuxia käytät?” he tarkoittavat, mitä jakeluversiota, eli distroa, he käyttävät. Linux kuitenkin tarkoittaa ydintä, joka on sama kaikissa jakeluversioissa: SuSE, Ubuntu, Mandrake, Debian jne. Joten edellä mainittu kysymys oikealla merkityksellään tarkoittaa, että mitä versiota ytimeistä käyttäjä käyttää.

Yhteisöllä oli ongelmana, ettei ollut sellaista yhteistä sivustoa, johon projektit olisi pystytty julkaisemaan, vaan projektit olivat hajallaan eri internetsivustoilla. VA Linuxissa kehiteltiin palvelinta, johon avoimen lähdekoodin ohjelmien kehittäjät pystyisivät lataamaan ja julkaisemaan projektejaan. VA Linux kehitti sivuston, joka tunnetaan nimellä SourceForge. (Glyn 2001, 348) Nykyään sivusto on suurin yksittäinen avoimen lähdekoodin ohjelmille tarkoitettu portaali. SourceForge-sivustolla oli helmikuussa 2009 yli 230 000 ohjelmistonkehitysprojektia käynnissä. Rekisteröityjä käyttäjiä sivustolla on yli 2 miljoonaa. (Geeknet Inc 2010a)

### 2.3 Avoimen lähdekoodin merkkipaaluja

Vaikka Linux-yhteisö olikin näyttänyt vahvuutensa käyttöjärjestelmän ytimen kehityksessä, yleisesti ajateltiin, että avoimen lähdekoodin ohjelmat ja niiden toteuttaminen tulee aina jäämään harrastukseensa vannoutuneiden ihmisten asiaksi. Siitä ei uskottu koskaan tulevan merkittävää asiaa yritysmaailmassa eikä kotikoneissa. Linux on niin vahva osa avoimen lähdekoodin ohjelmia, että merkittävimmät askelmat avoimen lähdekoodin ohjelmien suosion nousussa tulevat pääasiassa Linuxin tunnettavuuden kasvuaskelista.

Ensimmäisiä askelmia oli, kun Netscape ilmoitti julkaisevansa selaimensa lähdekoodin ja alkavansa kehittää sitä avoimen lähdekoodin projektina. Kyseinen selain tunnettiin silloin nimellä Communicator ja ilmoitus julkistettiin keväällä 1998. (Ingo 2005, 108) GNU GPL ei kuitenkaan ollut mahdollinen, koska selain oli linkitetty muihin ohjelmiin, joita ei ollut mahdollista jakaa GNU PGL lisenssin alaisena.

Netscape ratkaisi ongelman kirjoittamalla uuden lisenssin, joka tunnetaan nimellä MPL. Tämä mahdollisti että yritys pystyi siirtämään koodin osia kolmansille osapuolille ilman GPL:n tuomia ominaisuuksia. Lisenssi mahdollisti myös Netscapen kehittäjien kehittää ominaisuuksia Mozillaan niin, ettei heidän tarvinnut julkaista näiden ominaisuuksien lähdekoodeja. (Glyn 2001, 274)

Valinta käyttää avointa lähdekoodia, ei kuitenkaan osoittautunut mutkattomaksi ratkaisuksi. Netscape joutui poistamaan suuria osakokonaisuuksia selaimestaan ennen sen julkaisua, koska osien käyttöoikeuksia ei ollut mahdollista julkaista MPL:n alaisina. Näiden osien puuttuminen jätti valtavia puutteita selaimen. (Glyn 2001, 276) Selaimen kehitys jatkui Mozilla nimisessä projektissa, joka toimi avoimena yhteisönä, mutta jossa oli mukana myös Netscapen palkkaamaa työvoimaa. (Glyn 2001, 280)

Netscapen selainprojekti on esimerkki siitä, ettei suljetun ohjelman muuttaminen avoimen lähdekoodin projektiksi välttämättä ole vaivaton ratkaisu ohjelman kehityksessä. (Glyn 2001, 280) Nykyisin projektia kehittää täysin avoin yhteisö. Projekti tunnetaan nykyään nimellä Firefox-projekti.

Projektin tarkoituksena oli jatkaa selaimen kehitystä, sekä poistaa koodin sotkuisuutta ja täyttää ohjelman lisenssiongelmiensa takia syntyneet aukot ja puutteet. Nykyisin projekti on edennyt siihen pisteeseen, että he ovat kehittäneet parhaiten toimivan selaimen. Se tarkoittaa selainta, joka toimii täysin standardien mukaisesti. Mozilla Firefox:ista, joka on selaimen tämän hetkinen nimi, on tullut todella varteenotettava vaihtoehto Microsoft Explorerille selainmarkkinoilla. (Ingo 2005, 108)

IBM suunnitteli ostavansa, jonkun suurista verkkopalvelinmarkkinoilla toimivista yrityksistä, Netscape ja Microsoft. Nämä kaupat eivät kuitenkaan koskaan toteutuneet, joten heidän oli keksittävä jotain muuta. (Glyn 2001, 286)

He päätyivät ratkaisuun, jossa he alkoivat tukea palvelinkoneissaan Apache ohjelmaa, joka on kuuluisin kaupallinen Linux ja kehitetty palvelinpuolelle (Torvalds 2001, 180). IBM:n valinta kasvatti koko avoimen lähdekoodin tunnettavuutta ja vakavastiotettavuutta. (Glyn 2001, 285)

Oracle on yksi suurimmista tietokantapalvelinalalla toimivista yrityksistä. IBM:n ilmoituksesta ei mennyt kauaakaan, kun Oracle ilmoitti ottavansa käyttöönsä tuen Linuxille omiin palvelimiinsa. (Torvalds 2001, 182) Oracle ei kuitenkaan tehnyt päätöstään IBM:n ratkaisun takia lyhyellä aikavälillä, vaan Oraclen tietyt strategiset yksiköt olivat harkinneet ja miettineet asiaa jo muutaman vuoden ajan. (Glyn 2001, 297) Teknisesti Linuxin tukemisen aloittaminen ei ollut Oraclelle paljoo työtä tuottava askel, koska heidän järjestelmänsä ovat jo valmiiksi olleet Unix-pohjaisia, johon Linuxkin pohjautuu. Kyse oli enemmänkin psykologinen. Sen tarkoituksen oli tukea avoimen lähdekoodin ohjelmia. (Torvalds 2001, 182)

Oraclen lopulliseen päätökseen vaikuttivat kuitenkin Netscapen ja IBM:n yhteistyö avoimen lähdekoodin yhteisöjen kanssa. Näiden kahden yhteistyösopimuksen jälkeen Linux oli saanut statuksen, joka merkitsi, etteivät avoimen lähdekoodin ohjelmat ole vain pieniä harrastelijoiden ilmaisohjelmia, vaan varteenotettavia vaihtoehtoja suuremmilla markkinoilla. (Glyn 2001, 298) Oraclen päätökseen vaikutti myös vahvasti ”Linuxin tulevaisuus” -kokous. Kokouksessa Oraclen johto yllättyi kävijämäärästä ja he huomasivat potentiaalin, joka oli avoimen lähdekoodin yhteisössä. (Glyn 2001, 299)

SAP saattaa olla tuntemattomampi kirjainyhdistelmä monelle. Yritysmailmassa se ei kuitenkaan ole tuntematon. SAP on alansa johtavassa asemassa oleva yritys, joka tuottaa toiminnanohjausjärjestelmiä. (SAP America Inc 2010a) SAP:in kehittämän järjestelmän avulla yritykset pystyvät ylläpitämään tilauksiansa, laskutustansa yms. palveluitaan. Yli 82000 yritystä on tehnyt päätöksen käyttää SAP järjestelmää. Suuren asiakasmääränsä takia SAP:in ilmoitus muokata



järjestelmänsä yhteensopivaksi Linuxin kanssa, on edistänyt avoimen lähdekoodin yhteisöä sekä heidän julkisuusarvoaan.(Glyn 2001, 301) ([SAP](#) America Inc 2010b)

Microsoftin kanssa tiiviisti yhteistyötä tehnyt Intel päätti ottaa etäisyyttä Microsoftiin sijoittamalla Linuxin tuottajaan Red Hattiin. (Glyn 2001, 302) Tämä lisäsi Linuxin jakeluversioiden uskottavuutta ja koko avoimen lähdekoodin ohjelmien uskottavuutta yritysmarkkinoilla.

Linuxin suurimpana ongelmana oli vielä, ettei sitä tuettu laitevalmistajien puolelta. Tämä ongelma Linuxin etenemisellä sai suurta helpotusta, kun suuri laitteistovalmistaja HP ilmoitti alkavansa tukea käyttöjärjestelmää. (Glyn 2001, 305) HP:n tukemat Linux jakeluversiot ovat tällä hetkellä: Red Hat, Caldera, Pacific HiTech ja SuSE, palvelinlaitteistoissaan. Ilmoitus johti siihen, että nykyään Linuxia tukevat kaikki suuret laitevalmistajat HP:n lisäksi kuten Compaq, Dell sekä jo aiemmin mainittu IBM.( Glyn 2001, 307)

### 3 TUTKIMUSMENETELMÄT

#### 3.1 Tutkimuskysymys ja tavoitteet

Tutkimuksen tutkimusosuudessa esitellään mahdollisia syitä, jotka vaikuttavat avoimen lähdekoodin ohjelmien käyttöönotossa. Nämä syyt ovat lisenssikustannukset, muokattavuus, vähemmät laitevaatimukset sekä tietoturva. Tutkimuksessa kerrotaan case-yrityksen näkökulmasta ovatko tutkimusosuudessa esitellyt syyt vaikuttaneet avoimen lähdekoodin ohjelmistojen käyttöönotossa. Case-osiossa selvitetään myös vastaavatko kyseiset ohjelmistot yrityksellä oleviin tarpeisiin.

Tutkimuskysymyksenä on, Miksi yritys on valinnut käytettäväksi avoimen lähdekoodin ohjelmia ja vastaavatko ne yrityksen tarpeita. Tutkimus on rajattu lisenssikustannusten, muokattavuuden sekä vähempien laitevaatimusten vaikutuksiin valintapäätöksissä. Tutkimuksen case-osio on rajattu yhteen yritykseen.

#### 3.2 Avoimen lähdekoodin ongelmia

Edellä on mainittuna vartenotettavia syitä, miksi ohjelmistojen hankintaprosessissa tulisi valita käytettäväksi avoimen lähdekoodin ohjelmia. Ohjelmista löytyy kuitenkin ominaisuuksia, jotka mahdollisesti on toteutettu paremmin kaupallisten ohjelmistojen puolella. Avoimien kehitysympäristöjen takia saattaa avoimen lähdekoodin ohjelmien kehitysprosessin aikana tulla tilanteita, ettei kehitysprosessi koskaan valmistukaan. Avoimen lähdekoodin ohjelmien muokkaaminen on täysin mahdollista, tästä saattaa kuitenkin aiheutua kustannuksia yritykselle.

Avoimen lähdekoodin ohjelmat julkaistaan silloin, kun kehittäjien mielestä ne ovat valmiita tai tarpeeksi kehittyneitä, jotta niitä voidaan käyttää. Tämä vähentää tilanteita, jolloin tarvitaan korjauspäivityspaketteja, joiden jälkeen ohjelma on

vasta kunnolla käyttökelpoinen. Haittapuolena on, että kehitystyö voi venyä niin pitkäksi, että ohjelman käyttötarpeet ovat vanhentuneet tai ohjelmalle on tuotettu vastaava kehittyneempi vastine ennen julkaisua.

Avoimen lähdekoodin maailmassa on vaaratilanteita, jotka voivat tuhota kehityksessä olevan ohjelman, tai ainakin häiritä pahasti sen kehitystä. GNU GPL mahdollistaa, että kuka tahansa voi tehdä muutoksia ohjelmaan ja kehittää sitä omaan suuntaansa. Silloin mahdollisena uhkana on, että ohjelmaan löytyy kaksi kehitysprojektia, jotka erkanevat toisistaan ja alkavat kilpailla keskenään.

Avoimen lähdekoodin historiasta löytyy tällainen tilanne, kun norjalainen TrollTech alkoi kehittää Linuxille graafista käyttöliittymää KDE:tä (Glyn 2001, 357). KDE oli ilmainen ja vapaasti saatavissa, mutta sen lähdekoodia ei ollut saatavilla. Tästä tuli suuri kahtiajako yhteisössä (Glyn 2001, 358). GNU GPL:n kannattajat alkoivat kehittää kilpailevaa käyttöliittymää, GNOME nimistä graafista käyttöliittymää (Glyn 2001, 36).

Jotkut pelkäsivät tämän kahtiajaon tuhoavan avoimen lähdekoodin maailman. Näin ei onneksi käynyt ja nykyisin kehitysprojektit edelleen kilpailevat keskenään, mutta yhteisymmärryksessä ja terveellä kilpailuhengellä.(Glyn 2001, 368). Nykyään tätä voidaan pitää jopa projektien voimavarana, koska kaksi kilpailevaa projektia nopeuttavat ja parantavat molempien kehitystä. Tämä taas on ainoastaan hyväksi käyttäjille. Projekteilla on edelleenkin omia ohjelmistokokonaisuuksia. Kuitenkin kaikkia ohjelmistoja voidaan käyttää, riippumatta siitä kumpi käyttöliittymä on käytössä.(Glyn 2001, 368)

Avoimet yhteisöt kehittävät avoimen lähdekoodin ohjelmia. Kehittäjät ovat yleensä taitavia koodaajia. Ohjelmien kehityksessä ei ole sääntöä koodin kommentoimisesta. Usein koodi onkin osittain tai kokonaan jäänyt kommentoimatta. Tämä hidastaa ohjelmien muokkaamista ja ymmärtämistä. Henkilön, joka haluaa muokata ohjelmaa, tulee todella osata koodata, ja koodin lukutaidon tulee olla hyvällä tasolla. Muuten muutosten tekeminen ohjelmaan on todella hankalaa tai jopa mahdotonta.

### 3.3 Aineiston keruumenetelmät

Tutkimus on laadullinen. Aineisto-osuudessa on käytetty aiheeseen liittyvää kirjallisuutta sekä internet-lähteitä lähdemateriaalina. Kirjallisuuskatsauksessa lähteenä on käytetty muiden tekemien tutkimusten internet-lähteitä. Case-yritykselle tehtyä haastattelua on käytetty lähteenä case-osioon. Case-osiossa on myös muutamia internet-lähteitä lähdemateriaalina.

Avoimen lähdekoodin ohjelmat ovat ilmaisia tai pienellä maksulla käyttöönotettavia. Avoin lähdekoodi on kuitenkin paljon muutakin kuin ainoastaan pienet hankintakustannukset. Avoimen lähdekoodin ajattelu pohjautuu käyttäjälähtöiseen ajatteluun. Käyttäjät, jotka itse tulevat käyttämään ohjelmaa, tuottavat ohjelman. Tuottajana on siis suuri avoin yhteisö, eikä yksittäinen yritys, joka tuottaisi ohjelman pienellä suljetulla työporukalla. (Weber 2005, 62)

Ideologia perustuu ajatukseen: Tee toisille niin, kun haluat itsellesi tehtävän. Toisin sanoen ihmiset osallistuvat muiden projekteihin ja ajattelevat, että tulevaisuudessa, kun he tarvitsevat apua omissa projekteissaan, he saavat apua muilta.

## 4 VALINTAAN VAIKUTTAVAT MAHDOLLISET SYYT

### 4.1 Lisenssikustannukset

Jotta yrityksen toiminta on kannattavaa, tulee heidän ainakin pitkällä aikavälillä tehdä tilinpäätöksessään positiivista tulosta. Yksittäisiä suuria kuluja aiheuttaa yritykselle laitteistojen sekä ohjelmistojen hankinnoista. Kaupallisten ohjelmistojen lyhyen elinkaaren vaikutuksesta kyseiset ohjelmat aiheuttavat yritykselle määrärajoittain kustannuksia. Myös uusien ohjelmien suuremmat laitevaatimukset lisäävät kustannuspainetta yritykselle laitteistohankinnoissa. Avoimen lähdekoodin ohjelmien edullisuus mahdollistaa yrityksen saavuttamaan suuriakin kustannussäästöjä, niin lyhyellä kuin pitkällä aikavälillä. Myös avoimen lähdekoodin ohjelmien pitemmän elinkaaren sekä vähempien laitevaatimusten ansiosta yritykselle kertyy pitkällä aikavälillä säästöä, koska tätä kautta laitteistojen elinkaari pitenee.

Käyttöjärjestelmä on pakollinen hankinta yrityksille ja suuri yksittäinen kustannus. PC-pohjaisena ainoita mahdollisuuksia on ollut Microsoftin kehittämä Windows. Windowsista tuli markkinoille uusi versio Windows 7 lokakuussa 2009. Euroopan suositushinta yrityskäyttöön on yli 300 euroa. (Lehto 2009) Yritykselle tulee tästä suuret kulut, jos yrityksellä on esimerkiksi 10 PC tietokonetta, tulee kustannukseksi yli 3000 euroa. Windowsille on olemassa myös kilpailija avoimen lähdekoodin puolella. Tämä käyttöjärjestelmä on nimeltään Linux, jolla on monia erilaisia jakeloversioita esimerkiksi SuSE, Ubuntu, Mandrake, Debian.

Nämä käyttöjärjestelmät ovat GNU GPL:n alaisia käyttöjärjestelmiä, joten niiden käyttöönotosta ei tule yritykselle kustannuksia. Mahdollisia kustannuksia Linux-käyttöjärjestelmille tulee, jos yritys tarvitsee tukipalveluita hankittavaan käyttöjärjestelmäänsä.

Toimistotyössä lähes pakollinen ohjelmisto on toimistotyökaluohjelmat. Näihin luokitellaan tekstinkäsittely, taulukkolaskenta sekä multimedia-esitys. Microsoft on pitkään hallinnut tätä osa-aluetta Office-tuoteperheellään, koska

varteenotettavaa kilpailijaa ei ole ollut. Microsoftin Office-tuoteperheeseen kuuluu lisäksi Access, joka on tietokantaohjelma, sekä joissain jakelupaketeissa FrontPage, jolla voidaan suunnitella ja luoda web-sivustoja. Microsoftin Officen lisenssi maksaa yritykselle jopa yli 500 euroa. Jos yrityksellä on käytössään 10 PC tietokonetta, joihin tarvitaan Office, tulee yritykselle kuluksi yli 5000 euroa.

Mahdollinen haastaja saapui kuitenkin markkinoille vuonna 2002, jolloin Sun julkaisi 1.0 OpenOffice ohjelmiston. OpenOfficen lisenssinä on LPGL. OpenOffice pohjautuu StarOfficeen, jonka Sun osti StarDivisionilta vuonna 1999. Muutos StarOfficeesta OpenOfficeen ei tapahtunut yhdessä yössä, vaan Sun joutuin puhdistamaan koodia kaksi vuotta, ennen kuin tuote oli julkaisukelpoinen. Tämä ohjelmisto on auttanut paljon Linuxia työpöytäkone puolella, koska aikaisemmin ei Office-pakettia ollut saatavilla Linuxille. (Ingo 2005, 118-120)

Microsoft Office on kaupallinen ohjelma, joten tästä muodostuu yritykselle kustannuksia. OpenOffice on LGPL:n alainen ohjelma, joten sen hankinta ja käyttö on maksutonta.

## 4.2 Muokattavuus

Avoimen lähdekoodin ohjelmilla on paljon muitakin etuja kuin edulliset hinnat. Avoimen lähdekoodin ohjelmissa käyttäjän on helppo sisäistää ohjelman koko toimintaperiaate, koska hän voi lukea ohjelman toiminnallisuuden lähdekoodista. Tämä helpottaa, ja yleensäkin mahdollistaa, että käyttäjä voi muokata ohjelman sopimaan paremmin omia käyttötarkoituksiaan varten. (Gonzalez-Barahona 2000)

Laitteistoja ja laitealustoja on monenlaisia. Ohjelmat eivät välttämättä suoraan toimi erilaisilla laitealustoilla. Lähdekoodin avoimuus mahdollistaa ohjelman muokkaamisen uudelle laitteistolle sopivaksi. Tätä ei ole mahdollista tehdä ohjelmilla, joiden lähdekoodi ei ole julkista. (Gonzalez-Barahona 2000)

Jos ohjelmassa havaitaan ohjelmointivirhe, on avoimessa lähdekoodissa mahdollista, että käyttäjä itse korjaa virheen. Tällöin ei tarvitse odottaa, että

korjauspäivitys julkaistaan, mikä on pakollista suljetun lähdekoodin ohjelmien kanssa. (Gonzalez-Barahona 2000)

Yleisesti ohjelmistolisenssien tarkoituksena on suojata ohjelmaa ja rajoittaa käyttäjien oikeuksia käyttää, muokata ja jakaa ohjelmia. Poikkeuksetta suljettujen lisenssien alaisten ohjelmien lähdekoodit ovat myös salaisia. Käyttäjä ei siis käytännössä edes tiedä tarkalleen, miten ohjelma toimii ja mitä se tarkalleen ottaen tekee. Avoimen lähdekoodin ideologia lähestyy asiaa aivan päinvastaisesta lähtökohdasta. Ideologiassa käyttäjä pystyy julkisesta lähdekoodista seuraamaan jokaisessa tilanteessa, miten ohjelma toimii. Hänellä on usein myös mahdollisuus muokata ohjelmaa, jotta se soveltuisi paremmin omaan käyttöön sopivaksi.

Jotta kaupallisten, eli suljettujen, ohjelmiston tuottajien toiminta olisi kannattavaa, he kehittävät uusia versioita ohjelmistaan ja vanhojen ohjelmien kehittäminen lopetetaan jossain vaiheessa. Ja koska lähdekoodia ei ole saatavilla, käyttäjät eivät pysty kehittämään käytössä olevaa ohjelmaa tulevia tarpeitaan täyttäväksi.

Avoimen lähdekoodin ohjelmissa on toisin. Usein samaisesta ohjelmasta on useita kehitysprojektiyhteisöjä ja jos jokin kehitysprojekti lopetetaan, on hyvin todennäköistä, että samaisesta ohjelmasta löytyy jokin muu yhteisö, joka jatkaa kehitystyötä, tai lopetetun projektin tilalle tulee uusi projekti, joka jakaa kehittämistä. Näin avoimen lähdekoodin ohjelman elinkaari voi olla hyvinkin pitkä. (Gonzalez-Barahona 2000)

#### 4.3 Vähemmät laitevaatimukset

Ohjelmistojen laitevaatimukset kasvavat jatkuvasti. Tästä syystä vanhoja laitteistoja jää käyttämättömäksi, koska niiden teho ei riitä ohjelmien käyttämiseen. Kaupallisten ohjelmistojen tuottajilla on paine kehittää uusia ohjelmiaan, jotta niitä ostettaisiin vanhojen ohjelmistojen tilalle. Tämä aiheuttaa sen, että ohjelmistoista pyritään kehittämään mahdollisimman näyttäviä. Tästä syystä juuri kaupalliset ohjelmistot aiheuttavat painetta yrityksille hankkia uusia laitteistoja, koska kaupalliset ohjelmistot vaativat koneilta enemmän tehoa.

Avoimen lähdekoodin ohjelmistoissa on keskitytty käytettävyyteen ja ohjelmistojen keveyteen. Nämä ohjelmat eivät välttämättä ole niin näyttävän näköisiä kuin kaupalliset ohjelmat, mutta käytettävyys saattaa olla jopa paremmalla tasolla kuin kaupalliset kilpailijansa. Avoimen lähdekoodin ohjelmien keveys mahdollistaa sen, että ohjelmia voidaan käyttää vanhemmilla ja vähemmän tehoa omaavilla tietokoneilla. Tämä vähentää uusien laitteistojen hankintapainetta ja yritykselle karttuu säästöjä, koska vanhojen laitteistojen elinkaari pitenee.

#### 4.4 Tietoturva

Tietoturvallisuus on erittäin tärkeä asia tietotekniikassa. Yrityksillä on sähköisessä muodossa paljon asioita, joita he eivät halua antaa yrityksen ulkopuolisille tahoille. Suljetuilla ohjelmilla on ollut ongelmana tietoturvallisuus. Syyt johtuvat osittain siitä, että ohjelmilla on aikaisemmin asetetut julkaisupäivät. Joissain tilanteissa ohjelmat on ollut pakko julkaista keskeneräisinä ja puutteellisina tietoturvallisuuden näkökulmasta. Varsinkin Microsoft on ollut kräkkereiden kohteena. Linux käyttöjärjestelmälle ei ole olemassa montaakaan virusta, johtuen käyttöjärjestelmän arkkitehtuurista. Microsoftin Windows-käyttöjärjestelmä puolestaan on päivittäin ongelmissa haittaohjelmien kanssa.

Avoimen lähdekoodin ohjelmilla ei ole ennalta määrättyä julkaisupäivämäärää ja ohjelma julkaistaan, kun se on kehittäjien mielestä valmis. Suuren yhteisön ja beta testauksen ansiosta, kehitysvaiheessa pystytään suurelta osalta, avoimen lähdekoodin ohjelmissa, poistamaan tietoturvariskit. Ja suuren avoimen kehitysympäristön ansiosta valmiissa ohjelmassa havaittu tietoturva-aukko pystytään korjaamaan nopealla aikataululla.



## 5 ESIMERKKI AVOIMEN LÄHDEKOODIN OHJELMIA

TechRadar tekemän tutkimuksen mukaan Firefox 3.0 selain on noussut käytetyimmäksi selaimeksi Euroopassa. (LIITE 1) Firefoxin pahin kilpailija on Microsoftin Internet Explorer 7.0. Firefoxin eduksi voidaan laskea, että se noudattaa täydellisesti yleisiä WWW-standardeja. (Glyn 2001, 283) Microsoftin Internet Explorer ei täysin seuraa näitä standardeja. Tästä syystä monet verkkosivujen kehittäjät eivät pidäkään Internet Explorerista. Jotkut jopa kutsuvat Internet Exploreria ”Helvetin koneeksi”, jossa mikään ei toimi oikein ja jonka takia kehitystyö on hitaampaa.

Linux käyttäjille erinomainen ohjelma on Wine. Wine on yhteensopiva myös OS X-, BSD- sekä Solaris-käyttöjärjestelmien kanssa. Winellä on mahdollista käyttää Windowsille kehitettyjä ohjelmia muissa käyttöjärjestelmissä. Aivan kaikki ohjelmat eivät tällä hetkellä käänny Winelläkään, mutta ohjelmalla on muutama miljoona käyttäjää tällä hetkellä. (CodeWeavers Inc 2010)

Aikaisemmin jo mainitsin, että joissain Microsoftin Office-paketeissa mukana toimitetaan FrontPage-ohjelma. Ohjelma on tarkoitettu web-sivujen tekoa varten. On myös olemassa muita vastaavia kaupallisia ohjelmia, kuten Adoben Dreamweaver. Nämä ohjelmat soveltuvat erinomaisesti harrastelijoille ja henkilöille, jotka eivät osaa koodata, koska ohjelmissa on niin sanottuja Wysiwyg-editoreita.

Ohjelmien heikkoutena ammattilaisen näkökulmasta on kuitenkin se, että ohjelmat tuottavat turhia metatietoja koodiin, jolloin koodi ei ole enää puhdasta. Koodista tulee myös raskaampaa, jolloin laitteistolta vaaditaan paljon enemmän. Myös kyseiset ohjelmat ovat raskaampi, kuin avoimen lähdekoodin vastaavat ohjelmat. Ammattilaiset haluavat itse tuottaa koodin, jotta se on mahdollisimman puhdasta ja tehokasta. Koodausta voi tehdä pelkällä tekstieditorilla, mutta koodaamisessa tärkeä ja nopeuttava elementti on koodin automaattinen sisennys sekä erilaiset värikoodaukset funktioille ja muuttujille. Hyvä työkalu, josta nämä ominaisuudet löytyvät, on Notepad++. Ohjelma mahdollistaa värikorostuksen c-pohjaisiin kieliin sekä html koodiin. Tämä helpottaa koodin osien hahmottamista. ([Geeknet](#)

Inc 2010b) Ohejlma on myös todella kevyt, joten vanhemmallakin laitteistolla työskentely on mahdollista.

Kehitystyöhön on olemassa myös hyödyllinen työkalu nimeltään Mono. Mono tukee Microsoftin kehittämää .NET kehitysympäristöä. Mono toimii monella eri käyttöjärjestelmällä: Linux, OS X, BSD sekä Microsoft Windows. Tuettuja ohjelmointikieliä on myös useita: C#, Java, VisualBasic.NET, JavaScript, PHP, ASP.NET.([Novell](#) Inc 2010)

## 6 KIRJALLISUUSKATSAUS

### 6.1 Syyt

Heini Kanniston ja Riina Kuivalaisen yhteisessä opinnäytetyössä he toteavat hinnan olevan selkeä kustannussäästö tutkimalleen koululle, jossa kaupallisia ohjelmistoja korvattiin avoimen lähdekoodin ohjelmilla. (Kannisto & Kuivalainen 2009) Pekka Peltola kertoo tutkimuksessaan, tutkimusten kohteiden suurimmaksi syyksi valita avoimen lähdekoodin ohjelmia oli käyttöjärjestelmien vaihdosta syntyvät lisenssimaksusäästöt. (Peltola 2008)

Timo Sandberg katsoi hankintoja ja lisenssejä pidemmälle. Hän on samaa mieltä lisenssimaksujen tuovan huomattavaa säästöä tutkimalleen yritykselle. Timo kertoo kuitenkin, että yrityksille kertyy kustannuksia jos yritykset joutuvat hankkimaan tuki- ja koulutuspalveluja uusille käyttöjärjestelmille. Hänen mukaansa onkin vaikea laskea käyttöjärjestelmän vaihtamisesta aiheutuvat absoluuttiset säästöt. Avoimen lähdekoodin ohjelmia on mahdollista kehittää rajattomasti yrityksissä, tästä saattaa kuitenkin aiheutua kustannuksia yritykselle. (Sandberg 2007)

Satu Rautakallio-Hokkanen toteaa tutkimuksessaan, että yhdistykset ovat kiinnostuneita avoimen lähdekoodin ohjelmista, koska kaupallisilla ohjelmilla on paineita saada myytyä uusia ohjelmia tulevaisuudessa. Tämä tuottaa tulevaisuudessakin kustannuksia, koska vanhojen ohjelmien käyttämisestä tulee tietoturvariskejä ja uusien lisenssien hankinta tuottaa uusia kustannuksia. (Rautakallio-Hokkanen 2009)

Myös muokattavuus on Kanniston ja Kuivalaisen opinnäytetyössä tärkeä ominaisuus, koska avoimen lähdekoodin ohjelmia on mahdollista muokata rajattomasti. (Kannisto, ym. 2009) Suljetut ohjelmistot ovat joustamattomampia kuin avoimen lähdekoodin ohjelmistot. (Peltola 2008) Sandberg sanoo avoimen lähdekoodin ohjelmien eduksi muokattavuuden, ohjelmia voidaan tarvittaessa räätälöidä yrityksen tarpeiden mukaan. Tästä saattaa kuitenkin muodostua

yrittäjälle kustannuksia. (Sandberg 2007) Rautakallio-Hokkanen löytää myös etuja muokattavuudesta. Jos yhdistyksestä löytyy henkilö, joka osaa muokata ohjelmia, voi hän räätälöidä käytettävän avoimen lähdekoodin ohjelman vastaamaan paremmin yhdistyksen tarpeita. Tämä lisää entisestään ohjelman käytettävyyttä. (Rautakallio-Hokkanen 2009)

Tutkimukset löytävät myös etuja vanhojen laitteistojen käytettävyydestä. Kannisto Kuivalaisen opinnäytetyössä on havaittu, että vanhoja laitteistoja, joita ei pystytä kaupallisilla ohjelmilla enää hyödyntämään, ovat käytettävissä avoimen lähdekoodin ohjelmilla. Avoimen lähdekoodin ohjelmat ovat yleisesti kevyempiä ohjelmia, joten tehoiltaan heikompiakin koneita voidaan hyödyntää ja näin koneiden käyttöikä kasvaa. (Kannisto, ym. 2009) Myös Peltola mainitsee, että Tampereella on hyödynnetty palvelimissa vanhempia ja edullisempia laitteistoja, koska Linux-käyttöjärjestelmien laitevaatimukset ovat pienemmät kuin kaupallisilla kilpailijoillaan. (Peltola 2008) Myös Sandberg kertoo että vanhoja laitteistoja voidaan käyttää tehokkaasti avoimen lähdekoodin ohjelmien käytössä, tällä tavalla laitteistojen elinkaari pitenee huomattavasti. (Sandberg 2007)

Kaupalliset ohjelmat ovat haavoittuvampia virushyökkäyksille kuin avoimen lähdekoodin ohjelmat. Kaupallisia ohjelmia vastaan tehdään myös enemmän hyökkäysyrityksiä. Avoimen lähdekoodin ohjelma Firefox on tällä hetkellä markkinoiden turvallisin selain, kun taas Internet Explorer taistelee jatkuvasti haavoittuvuutensa kanssa. Linux-käyttöjärjestelmälle ei ole montaakaan tunnettua virusta, toisin on kaupallisella Microsoft Windowsilla. (Rautakallio-Hokkanen 2009) Avoimen kehitysyhteisön ansiosta avoimen lähdekoodin ohjelmassa havaittuun haavoittuvuuteen on mahdollista tulla korjaus jo muutamassa tunnissa. Linuxin etuna on käyttäjien oikeuksien yksityiskohtainen antaminen. (Sandberg 2007)

Pekkala on tutkimuksessaan tullut samoihin tuloksiin. Suuren kehitysympäristönsä ansiosta korjausten tekeminen on nopeaa. Avoimen lähdekoodin yhteisö ilmoittaa myös haavoittuvuuksistaan paljon avoimemmin kuin kaupalliset yritykset. (Peltola 2008) Kanniston ja Kuivalaisen tutkimuksen mukaan laadukkaasti suunniteltu ja toteutettu ohjelma vähentää huomattavasti tietoturvariskiä. Esimerkkinä on Linux,

jonka arkkitehtuuri on laadukkaasti suunniteltu ja toteutettu. Linuxin ytimeen kehitetty parantaa huomattavasti käyttöjärjestelmän tietoturva (Kannisto, ym. 2009).

## 6.2 Haitat

Kaupalliset ohjelmat ovat hankalia liittää toisiin ohjelmiin, joissain tilanteissa samanlainen ongelma on myös avoimen lähdekoodin ohjelmilla. (Kannisto, ym. 2009) Timo Sandbergin tutkimuksessa selvisi myös yhteensopivuusongelmien vaikuttaneen hankintapäätökseen. (Sandberg 2007)

Haasteeksi voi myös muodostua uusien ohjelmien toiminnallisuuden opetteleminen. (Kannisto, ym. 2009) (Rautakallio-Hokkanen 2009) Peltola toteaa tuloksissaan, että avoimen lähdekoodin ohjelmistoihin siirtymiselle on hankalaa laskea todenmukaista kustannussäästöä. Johtuen juuri ylläpidon lisääntyneestä työstä sekä uuden ohjelmiston käytettävyyden kouluttamisesta (Peltola 2008). Sandberg toteaa tietotaidon puutteen olleen vaikuttava tekijä päätöksen teossa. Ohjelmistoille on saatavilla tukipalveluita, mutta yritykset eivät tätä kautta olleet halukkaita parantamaan käyttäjien tietotaitoa. (Sandberg 2007)

Tutkimuksessa selvisi, että ohjelman avoimuus voi olla tieturvaongelma avoimen lähdekoodin ohjelmissa. (Peltola 2008)

## 7 CASE GEE TECHNOLOGY OY

Gee Technology Oy on lahtelainen yritys. Yritys on perustettu vuonna 2003 ja se toimii osakeyhtiömuotoisena. Heillä on asiakkainaan maakuntansa johtavia oman alansa yrityksiä. Heidän kuuluisinta tuotettaan, Genensis 2009-järjestelmää, käytetään ympäri maailman. ([Gee Technology Oy 2010](#))

Genesis 2009- järjestelmässä ei asiakkaan tarvitse asentaa koneelleen minkäänlaisia ohjelmia, koska Genesis 2009 toimii täysin verkkopohjaisesti. Järjestelmä on rakennettu erillisistä moduuleista, joten niistä on todella helppo räätälöidä asiakkaalle oikeanlainen paketti. Moduulit toimivat niin itsenäisesti kuin myös integroidusti toistensa kanssa. Tämä mahdollistaa nopeallakin aikataululla räätälöidyn paketin rakentaminen on mahdollista.

Geetech, joksi Gee Technology Oy:tä kutsutaan, kertoo haluavansa ylläpitää itse palvelimiaan eikä vuokrata palvelintilaa palveluntarjoajilta. Heille on tärkeää palvelinten ylläpidon nopeus ja mutkattomuus. Heidän palvelimissaan pyörii Debian GNU/Linux käyttöjärjestelmä, joka on avoimen lähdekoodin käyttöjärjestelmä. Debian GNU/Linux:in ytimenä toimii Linux, mutta suurin osa käytettävistä ohjelmista on GNU-projektista. Tämän takia nimi ei ole pelkkä Linux vaan GNU/Linux. ([Software in the Public Interest Inc 2010](#)) Palvelimilla on tuki Apache-palvelinohjelmaan, PHP:lle sekä Mysql-tietokannoille. Mysql on maailman suosituin avoimen lähdekoodin lisenssiä käyttävä tietokantaohjelmisto. ([Sun Microsystems Inc 2008](#)) Palvelimissa on myös ohjelma nimeltä Xen. Tällä ohjelmalla Geetech voi luoda palvelimiinsa virtuaalisia tasoja erillisille käyttöjärjestelmille.

Työkoneissa Geetech käyttää Linuxin SuSE-jakeluversiota ja käyttöliittymänä heillä on käytössä GNOME. Kannettavien tietokoneiden ja Linuxin suurimpana ongelmana ovat olleet näytönohjaimet. Näytönohjainten valmistajat eivät ole olleet halukkaita tuottamaan kunnollisia Linux-yhteensopivia ajureita näytönohjaimilleen. Geetechillä on myös kannettavia. Geetech ei ole ollut halukas ottamaan käyttöjärjestelmäkseen Microsoft Windowsia näihinkään laitteisiin.

Heidän mielestään paras ratkaisu on ollut käyttää Mac:in valmistamia kannettavia, joissa on käytössä Mac:in oma OS X- käyttöjärjestelmä.

Testauspuolella heillä on kuitenkin käytössä myös Windows Vista, joka on asennettu virtuaaliseksi käyttöjärjestelmäksi VirtualBox-ohjelmalla.

Käyttöjärjestelmä on käytössä ainoastaan sen takia, että osa asiakasyrityksistä käyttää Internet Explorer-selainta. Ja niin kuin teoriaosuudessa kerroin, ei Internet Explorer toimi täysin yleisten standardien mukaisesti. Genesis 2009 toimii täysin selainpohjaisesti, joten Geetechin on testattava järjestelmänsä toimivuus kaikilla selaimilla, joita heidän asiakkaansa käyttävät. Tämän takia myös järjestelmän toimivuus on testattava myös Internet Explorerilla

Ennen he käyttivät editorina Notepad++-ohjelmaa, joka on avoimen lähdekoodin ohjelma. Nykisin ohjelman käyttö on kuitenkin vähentynyt, koska he ovat rakentaneet Genesis 2009-järjestelmänsä selaimessa toimivan editorin. He ovat myös kehittäneet järjestelmänsä Wysiwyg-työkalun, joka mahdollistaa, että asiakas voi itse muokata sivustonsa osia haluamaansa suuntaan. Toimistotyökaluja Geetech ei oikeastaan tarvitse, koska he pystyvät tekemään tarvittavat toimistotyöt oman järjestelmänsä kautta. Kuitenkin heillä on asennettuina työkoneisiin OpenOffice-ohjelmisto. Tätä ei kuitenkaan juurikaan käytetä.

## 7.1 Analyysi

### 7.1.1 Lisenssikustannukset

Aineistossa mahdollisena syynä ollut hinta oli vaikuttava tekijä Geetechillä, kun he tekivät valintoja käytettävistä ohjelmistoista. Työasemien käyttöjärjestelmää valittaessa valintaa puoltavana asiana oli Linuxin edullisuus verrattuna aineistossa esiteltyyn Microsoftin Windows-käyttöjärjestelmään. Palvelinkoneisiin he miettivät käyttöjärjestelmäksi Microsoft Windows server 2008-palvelinohjelmistoa. Ohjelmiston hinta nousi, yrityskäytössä kuitenkin

viisnumeroisiin lukemiin. ([Moonsoft](#) Oy 2010) Tämän takia Geetech hylkäsi jo alkuvaiheessa tämän vaihtoehdon.

Palvelinten ylläpitäminen ei ole ilmaista, mutta Geetechiltä löytyy osaamista ylläpitää Debian GNU/Linux-palvelimia, joten niistä ei synny minkäänlaisia lisäkustannuksia yritykselle. Geetechillä oli vaihtoehtoina palvelinohjelmistoiksi myös BSD, Solaris sekä UNIX. Debian GNU/Linuxin avoin lähdekoodi sekä sen edullisuus olivat suurimmat syyt, joiden takia he päättivät ottaa käyttöön kyseisen ohjelmiston. Linuxin turvallisuuden ansiosta heidän ei tarvitse ollenkaan käyttää virustorjuntaa. Tästä syntyy heille kustannussäästöä valittaessa työkoneiden käyttöjärjestelmää.

Työasemissa heillä on myös toimistotyökalupakettina OpenOffice, jonka hinta ratkaisi valittavan ohjelmiston, koska ohjelmiston käyttöaste on vähäinen Geetechillä.

### 7.1.2 Muokattavuus

Geetech pitää avoimen lähdekoodin ohjelmia vartenotettavina kilpailijoina kaupallisille ohjelmille niiden edullisuuden takia. Tämä ei kuitenkaan ole ainoa kriteeri, jonka takia heillä on kyseisiä ohjelmia ja ohjelmistoja käytössä. Aineistossa mainittu ohjelmien muokattavuus mahdollistaa Geetechin muokata käytettävät ohjelmansa toimimaan maksimaalisella teholla käyttötarkoituksissaan. Tällainen ei olisi mahdollista kaupallisilla ohjelmilla.

Geetechin mielestä eri ohjelmien välille on helpompaa tehdä rajapintoja, koska ohjelmat ovat avoimia ja skaalautuvat itsessään jo hyvin muiden avointen ohjelmien kanssa. Tämä on heille tärkeää, koska heidän Genesis 2009-järjestelmässään on useita pieniä avoimen lähdekoodin ohjelmia ja ohjelman osia.

Työkoneissa heillä on ohjelmistoina Sunin kehittämä VirtualBox, jolla voidaan asentaa toinen käyttöjärjestelmä toimimaan virtuaalisena käyttöjärjestelmänä pääkäyttöjärjestelmän sisällä. ([Sun](#) Microsystems Inc 2010) Valinta oli ilmeinen,



koska Microsoftin kaupallinen Virtual PC 2007-ohjelma ei tue Linux-käyttöjärjestelmää, jonka yritys oli aikaisemmin valinnut käyttöjärjestelmäkseen.

### 7.1.3 Vähemmät laitevaatimukset

Geetechille tärkeintä käyttämissään ohjelmissa, on niiden toiminnallisuus. Ulkonäköseikat, jotka eivät vaikuta toiminnallisuuteen, eivät ole kovinkaan tärkeitä. Kaupallisten ohjelmien näyttävät ulkoasut ovat usein raskaita. Geetech on samaa mieltä aineiston kanssa, että käytettävän ohjelman tärkeimpiä ominaisuuksia on käytettävyys. Aineistossa on esitelty, että avoimen lähdekoodin ohjelmat pyritään tekemään mahdollisimman kevyeksi. Tämä oli tärkeä kriteeri Geetechille, kun he valitsivat käytettäviä ohjelmistoja. Näin he pystyivät ja pystyvät paremmin hyödyntämään heillä jo olevia laitteistoja.

### 7.1.4 Tietoturva

Tietoturva-asiat ovat erittäin tärkeitä Geetechille. Aineisto-osuudessa kerroin kaupallisten ohjelmistojen tietoturvallisuus ongelmista. Esimerkkinä käytin Microsoft Windowsin ja Linuxin eroja. Tämä oli merkittävimpiä syitä, minkä takia Geetech valitsi käyttöjärjestelmikseen Linuxin, niin työasemissa kuin palvelimissaankin.

Linuxia he pitävät erittäin hyvänä esimerkkinä, kuinka ytimeistä lähtien hyvä arkkitehtuuri vaikuttaa koko käyttöjärjestelmän turvallisuudessa. Käyttäjätasojen Linuxin eduksi he mainitsevat root-käyttäjätason, joka mahdollistaa yritykselle paremman ja turvallisemman resurssienhallinnan tietokoneissaan.

### 7.1.5 Tyytyväisyys käytettäviin ohjelmiin

Geetech on ollut tyytyväinen käytettävyydeltään ja toimivuudeltaan kaikkiin käyttämiinsä avoimen lähdekoodin ohjelmiin. Tämä johtuu varmasti siitä, että he tekevät tarkan tutkimustyön ohjelmasta, jonka he aikovat ottaa käyttöönsä. He

eivät käytä pelkästään avoimen lähdekoodin ohjelmia ja komponentteja. Joskus heidän tarpeisiinsa ei ole kehitetty avoimen lähdekoodin ohjelmaa, tai sellainen ei ole vielä kehittynyt tarvittavalle tasolle. He ovat myös valmiita vaihtamaan käytössä olevan avoimen lähdekoodin ohjelman kaupalliseen ohjelmaan, jos käytössä oleva ohjelma ei enää vastaa heidän tarpeitaan ja tarpeisiin vastaavaa toista avoimen lähdekoodin ohjelmaa ei ole saatavilla.

## 8 YHTEENVETO

Tutkimuksessa selvisi, että case-yritys on valinnut käytettäväksi avoimen lähdekoodin ohjelmia, koska kyseisten ohjelmien hankinnasta muodostuu yritykselle merkittävää taloudellista hyötyä. Myös avoimen lähdekoodin ansiosta yritys pystyy muokkaamaan ohjelmia vapaasti haluamallaan tavalla vastaamaan paremmin omia tarpeitaan.

Tärkeä valintakriteeri oli myös ohjelmien laitevaatimukset. Avoimen lähdekoodin ohjelmat vaativat laitteistolta vähemmän, näin case-yritys pystyy paremmin hyödyntämään vanhempia, teholtaan pienempiä, koneitaan pidempään myös tulevaisuudessa.

Case-yritykselle tietoturva on todella tärkeä asia. Avoimen lähdekoodin ohjelmat ovat yleisesti turvallisempia ja aukottomampia kuin kaupalliset kilpailijansa. Tämän takia tietoturva oli myös merkittävä syy, miksi he ovat ottaneet käyttöönsä avoimen lähdekoodin ohjelmia. He ovat valmiita vaihtamaan käytössä olevat kaupalliset ohjelmansa avoimen lähdekoodin ohjelmiin, jos sellainen ohjelma kehitetään ja sen käytettävyys on hyvällä tasolla. Myös käytössä olevat avoimen lähdekoodin ohjelmat yritys on valmis vaihtamaan kaupallisiin ohjelmiin, jos avoimen lähdekoodin ohjelmat eivät tulevaisuudessa vastaa heidän tarpeitaan ja uutta ohjelmaa, joka vastaisi uusia tarpeita, ei ole saatavilla.

Yrityksellä on käytössään myös kaupallisia ohjelmia, koska kaikkiin heidän tarpeisiinsa ei ole saatavilla avoimen lähdekoodin ohjelmia.

Tutkimuksessa selvisi, että case-yritys on tyytyväinen avoimen lähdekoodin ohjelmiin, jotka he ovat ottaneet käyttöönsä. Tyytyväisyyteen vaikuttaa heidän tutkimustyönsä, jonka he tekevät ohjelmille ennen käyttöönottoa.

### 8.1 Suositukset

Markkinoilla olevien yritysten elinehtona on tehdä tuloksellisia tilinpäätöksiä. Matalasuhdanne aikana yrityksillä saattaa olla painetta löytää ratkaisuja, joilla

pienentää kustannuksia, niin lyhyellä kuin pitkälläkin aikavälillä. Henkilöstön vähentäminen on yksi nopea ratkaisu vähentää kuluja, muuta onko se kannattavaa pidemmällä aikavälillä? Pidemmällä aikavälillä kannattavampi ratkaisu voisi olla tutkimuksessa esitelty avoimen lähdekoodin ohjelmat. Tutkimuksesta voi olla hyötyä juuri tällaisille yrityksille, jotka ovat miettineet keinoja tehdä edullisempia ratkaisuja liiketoiminnassaan.

Tutkimuksessa selviää, että aineistossa esiteltyt syyt ovat vaikuttaneet case-yrityksen tekemiin päätöksiin ohjelmistovalinnoissa, ja näin he ovat voineet pienentää kustannuksiaan. Jos esimerkiksi yrityksen tietokoneiden elinkaari on tullut päätökseensä, voivat he mahdollisesti pidentää laitteidensa elinikää vaihtamalla kaupalliset ohjelmansa avoimenlähdekoodin ohjelmiin, tutkimuksessa esiteltyjen perusteiden ansiosta. Kaupallisesta Microsoft Windowsista on juuri tullut markkinoille uusi Windows 7 niminen käyttöjärjestelmä. Aikanaan vanhempien Windows versioiden ylläpitäminen lopetetaan ja kaupallista käyttöjärjestelmää käyttävät yritykset joutuvat valitsemaan käyttöönsä uuden käyttöjärjestelmän. Kaupallisen vaihtoehdon hankkiminen tuo yritykselle uusia lisenssikustannuksia. Mielestäni yrityksille olisi otollinen aika vähintään ottaa selvää Linuxin, joka on avoimen lähdekoodin käyttöjärjestelmä, mahdollisuuksista.

Yrityksen tulee kuitenkin muistaa myös tutkimuksessa esiteltyt haasteet avoimen lähdekoodin ohjelmissa. Näin he pystyvät kartoittamaan yrityksissä olevan tietotaidon ja tätä kautta selvittämään realistiset kustannukset uusien avoimen lähdekoodin ohjelmien käyttöönotossa.

## LÄHTEET

## PAINETUT LÄHTEET:

Feller, J. 2005 Perspectives on Free and Open Source Software.

Glyn, M. 2001. Kapinakoodi : Linus Torvalds ja vapaan ohjelmoinnin vallankumous. Helsinki: Tammi.

Ingo, H. 2005. Avoin elämä: näin toimii Open Source. Espoo: Otamedia.

Nikkanen, T. 2000. Linuxin tarina: Linus Thorvalds – mies menestyksen takana. Helsinki: Satku.

Torvalds, L. 2001. Just for fun: menestystarina. Espoo: Otava.

Weber, S. 2005. The Success of Open Source.

## INTERNET LÄHTEET:

CodeWeavers Inc. 2010. About Wine. CodeWeavers Inc [viitattu 12.1.2010].  
Saatavissa: <http://www.winehq.org/about/>

Free Software Foundation Inc 2007a. GNU General Public License [viitattu 12.1.2010]. Saatavissa: <http://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.html>

Free Software Foundation Inc 2007b. Gnu Lesser General Public License [viitattu 12.1.2010]. Saatavissa: <http://www.gnu.org/licenses/lgpl-3.0.txt>

Geeknet Inc 2010a. Sourceforge find and develop open source software. Geeknet Inc [viitattu 3.6.2009]. Saatavissa: <http://sourceforge.com>

Geeknet Inc 2010b. Notepad++. Geeknet Inc [viitattu 12.1.2010]. Saatavissa: <http://notepad-plus.sourceforge.net/uk/site.htm>

Gee Technology Oy. 2010. Tervetuloa. Gee Technology Oy [viitattu 11.12.2009]. Saatavissa: <http://www.geetechnology.fi>

Gonzalez-Barahona, J. 2000. Advantages of open source [viitattu 12.1.2010].

Saatavissa: [http://eu.conecta.it/paper/Advantages\\_open\\_source\\_soft.html](http://eu.conecta.it/paper/Advantages_open_source_soft.html)

Kannisto, H. & Kuivalainen, R. 2009. Avoimen lähdekoodin ratkaisuja kouluissa

– hankinta- ja käyttäjäkokemuksia [viitattu 12.1.2010]. Saatavissa:

[https://oa.doria.fi/bitstream/handle/10024/44559/jamk\\_1238571257\\_1.pdf?sequence=1](https://oa.doria.fi/bitstream/handle/10024/44559/jamk_1238571257_1.pdf?sequence=1)

Lehto, T. 2009. Windows 7:n Suomi-hinnat tulivat julki. Tietokone [viitattu

12.1.2010]. Saatavissa:

[http://www.tietokone.fi/uutiset/windows\\_7\\_n\\_suomi\\_hinnat\\_julki](http://www.tietokone.fi/uutiset/windows_7_n_suomi_hinnat_julki)

Lerner, J. 2010. The Scope of Open Source Licensing [viitattu 12.1.2010].

Saatavissa: <http://www.people.hbs.edu/jlerner/OSLicense.pdf>

Moonsoft Oy. 2010. Microsoft Windows Server 2008 R2. Moonsoft Oy [viitattu

12.1.2010]. Saatavissa: <http://www.moonsoft.fi/products/000562.aspx>

Novell Inc. 2010. Mono is a cross platform, open source .NET development

framework. Novell Inc [viitattu 12.1.2010]. Saatavissa: [http://mono-](http://mono-project.com/Main_Page)

[project.com/Main\\_Page](http://mono-project.com/Main_Page)

Opensource.org. 2010. Open Source Initiative OSI - The BSD License: Licensing

The BSD License. Opensource.org [viitattu 12.1.2010]. Saatavissa:

<http://www.opensource.org/licenses/bsd-license.php>

Peltola, P. 2008. Avoimen lähdekoodin käyttö julkisyhteisön tietojärjestelmissä

[viitattu 12.1.2010]. Saatavissa:

[http://www.cs.uta.fi/research/thesis/masters/Peltola\\_Pekka.pdf](http://www.cs.uta.fi/research/thesis/masters/Peltola_Pekka.pdf)

Rautakallio-Hokkanen, S. 2009. Avoimen lähdekoodin järjestelmien

hyödyntäminen yhdistyskäytössä [viitattu 12.1.2010]. Saatavissa:

<https://oa.doria.fi/bitstream/handle/10024/45481/Rautakallio-Hokkanen.Satu.pdf?sequence=1>

Sandberg, T. 2007. Linux ja avoin lähdekoodi PK-yrityksessä [viitattu 12.1.2010].

Saatavissa: <http://oppari.phkk.fi/julkaisu/2008-03-19-05.pdf>

SAP America Inc. 2010a. Making your business into a best-run business. SAP America Inc [viitattu 15.9.2009]. Saatavissa: <http://www.sap.com/index.epx>

SAP America Inc. 2010b. SAP: Tietotekniikkaan pohjautuvaa liiketoiminnan innovaatioita. SAP America Inc [viitattu 5.10.2009]. Saatavissa: <http://www.sap.com/finland/about/index.epx>

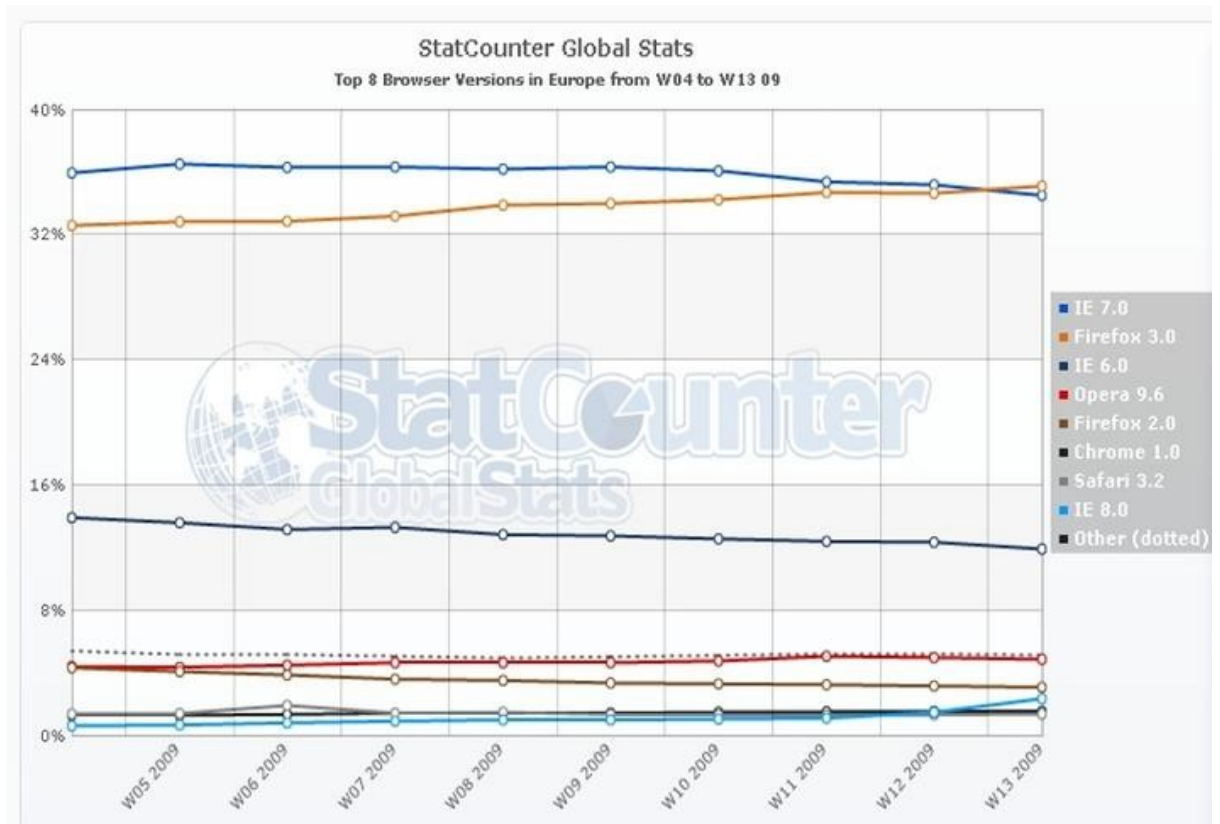
Software in the Public Interest Inc. 2010. Debian. Software in the Public Interest Inc [viitattu 12.1.2010]. Saatavissa: <http://www.debian.org/>

Sun Microsystems Inc. 2008. The world's most popular open source database. Sun Microsystems Inc [viitattu 12.1.2010]. Saatavissa: <http://www.mysql.com/>

Sun Microsystems Inc. 2010. Welcome to VirtualBox.org. Sun Microsystems Inc [viitattu 12.1.2010]. Saatavissa: <http://www.virtualbox.org/>

## LIITTEET

## LIITE 1



<http://www.techradar.com/news/internet/firefox-3-0-is-europe-s-most-popular-browser-588938>